no ab

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

251

O. VERONA

Possibilità e limiti nella difesa contro le avversità di origine non parassitaria nei vegetali

Estratto dagli ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA
NUOVA SERIE - VOLUME XI - (IL DALLA FONDAZIONE)
— 1950 —

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
5 DEC 1951

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

251

O. VERONA

Possibilità e limiti nella difesa contro le avversità di origine non parassitaria nei vegetali

Estratto dagli ANNALI DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA
NUOVA SERIE - VOLUME XI - (IL DALLA FONDAZIONE)
— 1950 —

ARTI GRAFICHE TORNAR - PISA

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/universita-di-pisa-osservatorio-regionale-di-fitopatologia_1950_251

11

O. VERONA

POSSIBILITÀ E LIMITI NELLA DIFESA CONTRO LE AVVERSITÀ DI ORIGINE NON PARASSITARIA NEI VEGETALI (1)

RIASSUNTO - Il Relatore mette anzitutto in evidenza l'importanza economica delle malattie non parassitarie; giacchè esse incidono non solo direttamente sul processo produttivo, ma anche indirettamente in quanto, a seguito di lesioni anatomiche o squilibri fisiologici, aumentano il grado di recettività delle piante agli agenti parassitari.

Di seguito, il Relatore presenta un sintetico raggruppamento delle malattie non parassitarie ed esamina, rapidamente, i singoli gruppi peraltro soffermandosi, sopratutto, sulle turbe di ordine nutrizionale essendo queste, più di altre, economicamente e tecnicamente controllabili.

RÉSUMÉ - Le Rapporteur met avant tout en évidence l'importance économique des maladies non parasitaires. Celles-ci incident directement sur le processus productif, et davantage encore peut-êfre indirectement, par le fait qu'en provoquant des lesions anatomiques ou des déséquilibres physiologiques, elles augmentent le degré de réceptivité des plantes vis à vis des agents parasitaires.

Le Rapporteur n'envisage ni ne discute les différentes classifications qui encadrent les maladies non parasitaires; il se borne à formuler quelques groupes dont il parlera par la suite.

En effet, contre certaines adversités, et plus particulierement contre les adversités météoriques, les moyens de défense sont limités et difficilement applicables. Contre les maladies dues à des causes de nature édaphique (sol) le contrôle est rendu économiquement et techniquement possible. A ce sujet, le Rapporteur, apres avoir insisté sur la nécessité d'apporter un plus grand soin aux questions agronomiques, s'arréte sur les maladies de carence pour lesquelles il souhaite un emploi des engrais, plus contrôlé et plus étendu, conformément aux exigences des différentes plantes et des différents terrains.

---

(1) - Relazione generale presentata alla *" 1.e Conference internationale pour l'examen des moyens de lutte contre les parasites des plantes "* tenutasi a Roma il 3-6 ottobre 1950 sotto la Presidenza di S. E. il Ministro Dr. Ernesto Feisst, e letta nella seduta del 5 ottobre 1950.

Il tema assegnato al Relatore generale era (Rapport n. 16): *Étude des moyens les mieux adaptés pour lutter contre les maladies non parasitaires des plantes; recherches et dècouvertes scientifiques vérifiées les plus récentes sur le méthodes de lutte; consideration sur leur diffusion dans les différents pays.*

SUMMARY - Above all the author stresses the economic importance of non-parasitic diseases, as these affect not only directly the productive process but are also indirectly injurious owing to the fact that anatomic lesions or physiological balance disturbances increase the plant's susceptibility to parasitic agents.

In conclusion, the author gives a complete list of non-parasitic diseases and explores briefly the several groups, further passing over disturbances of a nutritive order, these being, more that any others, subject to economic and technical checking.

ZUSAMMENFASSUNG - Vor allen Dingen unterstreicht der Vf. die wirtschaftliche Bedeutung der nicht-parasitenbedingten Krankheiten; dies wirken nämlich nicht nur direkt auf den Produktionsprozess ein, sondern auch indirekt, insofern als sie im Anschluss an anatomische Verletzungen oder an physiologische Gleichgewichtsstörungen den Grad der Empfindlichkeit der Pflanzen für Erregerparasiten erhöhen.

Sodann gibt der Vf. eine synthetische Zusammenstellung der nicht-parasitbedingten Krankheiten und gibt einen kurzen Ueberblick über die einzelnen Gruppen, wobei er vor allem etwas näher eingeht auf die Nahrungsstörungenm da diese wirtschaftlich und technisch leichter kontrollierbar sind.

Signor Presidente, Signore, Signori:

nel quadro delle avversità che colpiscono le piante coltivate o utili, quelle non dipendenti da cause parassitarie, ma semplicemente dovute a cause d'ambiente — climatico, pedologico, biologico — non credo debbano essere sottovalutate agli effetti della produzione. Credo anzi il contrario. Il danno che da loro dipende aumenta considerevolmente, poi, quando si ponga mente alla circostanza, non sempre adeguatamente valutata, della *minore resistenza che offrono, le piante comunque colpite da cause non parassitarie, agli agenti patogeni.*

La maggior parte dei deboli parassiti, dei parassiti occasionali, dei parassiti da ferita e fors'anche di alcuni veri e propri parassiti, alla presenza dei quali attribuiamo l'insorgere della malattia ed il verificarsi del danno, trovano substrato, in realtà, solo nelle piante che, per lesioni anatomiche o squilibri fisiologici, si presentano minorate e per questo più recettive. Io non voglio essere estremamente conseguente e giungere alla affermazione — che potrebbe apparire paradossale — di fare del parassitismo un epifenomeno, ovvero sia un fatto dipendente dallo stato in cui si trovano le difese della pianta. In altre parole nulla voglio togliere al valore e all'importanza che

deve essere attribuita alla parassitologia classica. Ma certo è che il vecchio concetto, per cui, ogni malattia, doveva avere in un organismo parassita il suo agente causale, è superato; mentre dall'altra affiora e si afferma l'altro concetto: quello cioè che un parassita può non aggredire un ospite non solo in funzione degli attributi specifici che questo presenta, ma anche in funzione di un acquisito o mantenuto stato di resistenza. Ebbene; è contro questo stato di resistenza che incidono le malattie non parassitarie. E allora, al danno diretto, ecco sovrapporsi un notevole danno indiretto.

Da ciò, evidentemente, la necessità di una adeguata difesa contro queste considerevoli cause avverse.

Quali siano queste cause è a tutti ben noto e non vogliamo certo qui — necessitando di esser brevi (1) — presentare e discutere le varie classificazioni che sono state proposte. Da queste, peraltro, dobbiamo trarre i punti fondamentali che ci interessano distinguendo:

1. - Cause dovute a sfavorevoli condizioni meteoriche.
2. - » » » » edafiche.
3. - » di ordine agronomico e biologico.
4. - Varie.

* * *

Eccesso o difetto di temperatura (e, vogliamo anche soggiungere, *eccesso o difetto di luce*); *eccesso o difetto di umidità;* particolari meteore come *brina* e *grandine,* sono fattori che ogni anno incidono, più o meno, sulle rese colturali.

Le *eccessive temperature* ritardano notoriamente l'accrescimento, producono scottature e necrosi di organi epigei, provocano una precoce filloptosi, determinano una anticipata e forzata maturazione dei frutti; in casi gravi si ha nanismo o malformazione di organi, clorosi o arrossamenti e finalmente anche deperimento e morte rapida della pianta. Inutile è ricordare gli esempi di cui la casistica è ricca. Piuttosto è il caso di soggiungere che non sempre è possibile sceverare gli effetti dell'eccessiva temperatura dall'eccesso di luminosità. Se la fotolisi dei cloroplasti e l'ingiallimento della pianta è un fatto

(1) - Il tema era così vasto che il Relatore si è trovato davvero in imbarazzo nel contenerlo entro gli assegnati limiti di tempo e di spazio. Prega pertanto di essere scusato per ogni eventuale lacuna.

particolare che può anche essere sporadico, il più basso rendimento delle colture nelle regioni Meridionali è un fatto più generale ed imponente. E nel suo determinismo, alla possibile negativa influenza dell'eccessiva temperatura e dell'eccessiva aridità, di certo si accompagnano gli effetti dell'eccesso di luce. Di contro, come carattere geografico o, a funzione più patologica, con carattere contingente sta il *difetto di calore*. Il verificarsi di temperature invernali eccessivamente basse oppure il verificarsi di freddi precoci in autunno o, più frequenti e temibili, tardivi in primavera, porta in generale ad una minorazione della pianta e talvolta a lesioni specifiche: disseccamento dei rami, avvizzimento e morte delle gemme, formazioni cancerose specie al colletto, fenditure nei tronchi o nei grossi rami, allessature (nelle viti), addolcimento, congelamento e necrosi interne dei tuberi di patata, sono casi — per non citarne altri — relativamente frequenti. Nè, meno frequenti e più volte, anzi, segnalati, sono i danni da freddo sui Cereali e, in particolare, sul frumento. A questo riguardo è stata descritta una grande varietà di alterazioni.

Come ovviare a questi danni che, per interessare piante da grande coltura, assumono valore economico veramente notevole è cosa ben ardua. Ma si osserva che essi — almeno in Italia — sono andati decisamente aumentando in questi ultimi venticinque anni, da quando cioè si sono imposte e diffuse, per mitigare i danni delle Ruggini, le razze precoci e precocissime. Avviene così che queste sono sorprese dai freddi tardivi quando già è in corso la spigatura o sono prossime ad entrare in « botticella ». Una relativa prevenzione a tali danni è allora possibile seguendo buone norme colturali, seminando tardivamente e non trascurando le concimazioni potassiche. Le quali concimazioni potassiche sorreggono tutte le piante dall'azione del freddo in quanto, elevandosi la concentrazione dei sali nel succo cellulare determinano in questo un abbassamento del punto di congelamento.

Non infrequenti e complesse sono anche le alterazioni dovute all'eccesso o al difetto di umidità.

L'*eccesso di umidità* che, oltre produrre danni diretti è o può essere causa favorente lo sviluppo di parassiti crittogamici, e che appare legato non solo all'andamento delle precipitazioni, ma anche alla tessitura meccanica del terreno, porta alla formazione di tessuti iperidrici, a spaccature di organi carnosi, fenditure di rami, lenticellosi, o anche ingiallimenti o variegature; alte-

razioni tipiche sono state descritte come la ginocchiatura del frumento e la acinellatura della vite. Indipendentemente da ciò si ha in ogni caso minorazione dell'apparato assorbente per il diminuito od ostacolato processo respiratorio in sede radicale. Di quì il sorgere di marciumi, talvolta anche sostenuti da germi banali. Forse in questo caso — ma anche in altri casi — non sempre si pongono in giusto rilievo le condizioni di sviluppo dell'apparato radicale.

E quì giova ricordare — perchè è solo in questo senso che si possono mitigare gli effetti dell'eccessiva umidità nel suolo — che non sempre, nella comune pratica, si provvede ad una razionale disciplina delle acque opportunamente lavorando il terreno, scavando o ripulendo affossature, drenando ove è il caso; non sempre si da valore alla struttura del terreno cercando di mantenere quella struttura lacunare così indispensabile agli effetti non solo della percolazione, ma anche dell'arieggiamento e della penetrazione radicale.

Di contro il *difetto di umidità* determina uno stato di disidrosi quale si estrinseca con l'appassimento e con lo stato più grave di avvizzimento. Il temuto e pur frequente caso della « stretta » dei Cereali, forse concomitante, allo squilibrio idrico, l'eccessiva temperatura, e per il quale i Cereali, colpiti in uno dei periodi più critici, precipitano con risultato patologico la maturazione, costituisce un esempio di ordine generale e di grande rilievo economico.

Ma in tema di difetto di umidità occorre far cadere la nostra attenzione su di un fatto che va al di là di ogni specifico caso. Non è più una novità, constatare come, da qualche tempo, tutta l'Europa si dibatta contro una siccità estiva, lunga ed eccessiva. Io non so se le colture estive, le cosidette colture da rinnuovo, diano oggi le rese, pur considerati i progressi della genetica, della tecnica e il più diffuso uso dei concimi, che davano nei decenni trascorsi: mais, patata, pomodoro, barbabietola, fagiuoli, ecc. ogni anno lamentano una sempre maggiore insufficienza idrica. È forse il deserto che si avanza verso le terre di Europa? Anni or sono un geniale sperimentatore italiano prospettò la possibilità tecnica di conquistare il deserto alla coltura. Non credo che quello sperimentatore fosse un'utopista. Occorreva però un intervento diretto, tenace, continuo, coraggioso in sede predesertica; nelle regioni più mediterranee occorreva proteggere maggiormente l'albero e por argine o disciplinare la deforestazione. Oggi, mentre non so quanto energici siano i provvedimenti in atto a difesa della foresta, si assiste inoperosi nelle regioni mediterranee del-

l'Africa al ritorno delle dune là dove — mi si consenta il rilievo — un lavoro eroico già aveva portato i benefici della coltura. E così, il deserto, avanza inesorabilmente!

È comunque mio dovere ricordare come studi recenti e recenti esperimenti condotti in America dal LANGMUIR e Coll., in Francia da SCHWOB presso l'Office National d'ètudes et de Recherches Aéronautique, in Australia per opera di KRAUSS e SQUIRES, in Inghilterra, nel Canadà e persino nell'Africa settentrionale francese, mirino a provocare artificialmente la pioggia. Ma soggiungo — senza quì esporre la teoria di questi metodi che in pratica si risolvono nell'investire le nubi con ghiaccio carbonico o altri composti tra i quali, sperimentato con successo, è lo joduro d'argento — ma, soggiungo, essi al momento, a parte l'indubbio interesse che offrono, sono ancora nella fase sperimentale.

Sopra i danni prodotti da meteore particolari come *brina* e *grandine* non è il caso di soffermarsi, tanto essi sono noti anche nella loro incidenza economica: ha calcolato qualcuno che per la sola grandine si perde, annualmente, $^1/_{200}$ della produzione agricola mondiale! Circa il modo con cui evitare il determinarsi di tale meteore non mi risulta che siano stati fatti nei vari Paesi, forse Francia esclusa, grandi progressi dal punto di vista applicativo. È però vero che la questione antigrandine è stata di nuovo impostata e, seguendo i risultati degli esperimenti fatti con i nuovi sistemi, sembra che essa vada risolvendosi in modo veramente soddisfaciente. Intendo di riferirmi, tra l'altro, al sistema francese o dei razzi promosso da RUBY e soddisfacientemente sperimentato anche in Italia da RUI in quel di Verona.

Seguono le turbe dovute ad un *difetto di condizioni edafiche*. Questo è un problema veramente importante e sul quale vale la pena di indugiarci anche perchè, per esso, si può intervenire con molta probabilità di successo.

Ma parlando di condizioni edafiche noi non vogliamo riferirci soltanto alle condizioni chimiche; accanto a queste vogliamo includere anche quelle *condizioni fisiche* facenti capo alla *struttura* e di cui già, in precedenza, si è detto. Non vogliamo ripeterci, ma ci sia consentito di insistere, sopra questo fattore pedologico, giacchè struttura significa aria, significa acqua: due coefficienti molto importanti del determinismo biologico.

Le *condizioni chimiche* del suolo investono in pieno il fattore nutrizionale. Non ne sottolineo l'importanza che emerge, d'altronde, quando si considerino le turbe di ordine citologico, istologico, morfologico, funzionale che derivano da una insufficiente o inadeguata nutrizione; turbe che portano in linea conseguente ad una incidenza spesso considerevole sulle rese massive come qualitative. Ma il fattore nutrizionale oltre ad assumere valore eziopatogenetico diretto si dimostra agire, per le modificazioni istochimiche che determina, come elemento modificatore della sensibilità dell'organismo alle malattie di ordine parassitario, aumentando o diminuendo le naturali difese attive e passive dell'ospite o anche modificando lo stato di virulenza del parassita.

Ebbene; un alterato stato nutrizionale della pianta si concretizza nel difetto o, se pure più infrequente, nell'eccesso di uno o più elementi biogeni. In questi vogliamo includere non solo ed ovviamente i grandi elementi o elementi maggiori (N, P, K, Ca, ecc.), ma anche i piccoli elementi ovvero sia, per seguire più corretta espressione, gli elementi micronutritivi. Lo so, la nozione della indispensabilità di questi piccoli elementi trova molti ancora dubbiosi. Ma questi non possono più, sul piano colturale, discuterne gli effetti dati i risultati positivi della cospicua sperimentazione al riguardo; mentre sul piano teorico già conosciamo in gran parte l'alto ufficio biologico da loro presieduto; sono recenti alcune precisazioni che fanno, degli elementi micronutritivi, i precursori se non i costituenti di un gran numero di enzimi.

Particolarmente interessante e, per gli studi ad oggi condotti, sufficientemente definito è lo stato di carenza. Ma quì giova precisare che lo stato di carenza non è detto che debba necessariamente insorgere solo quando l'elemento trovasi in difetto quantitativo. Il concetto che implica il termine di carenza è più vasto giacchè si può trattare di una carenza qualitativa od anche dipendente dalla concomitante eccessiva presenza di elementi antagonisti quando non sia più semplicemente dovuta ad un insorgente squilibrio ionico. Talvolta e finalmente, si può determinare carenza in sede istologica nel senso che, un elemento pur presente nel terreno e pur assorbito, può venire immobilizzato nell'apparato assorbente. La distinzione tra quella che potrebbe definirsi « carenza effettiva » (mancanza assoluta dell'elemento) e quella che potrebbe dirsi « carenza conseguente o dipendente » non è senza valore da un punto di vista generale o più propriamente tecnico; ma, negli effetti, l'una vale

l'altra poichè, quello che conta, non è solo che un determinato elemento sia presente nel terreno, quanto la necessità che esso sia « biologicamente disponibile » : cosa, questa, che non sempre si verifica.

È chiaro che non possono essere qui passate in rassegna le diverse turbe alimentari nei loro vari aspetti; nè, questa, è la sede per una descrizione particolareggiata delle singole alterazioni cui, per difetto di alimento, le varie piante vanno soggette. Tuttavia non si troverà fuori luogo che, sotto forma di chiave, si prospettino, in quanto comuni a tutti i vegetali, i sintomi fondamentali dovuti a carenza di alcuni elementi. Ciò potrà servire a dare un orientamento di massima a chi non si occupa, in modo specifico, della materia.

Schema dei sintomi più evidenti delle malattie da carenza.

I. - Sintomi che interessano tutta la pianta oppure localizzati nelle foglie più basse e più vecchie.

A - Effetti diffusi su tutta la pianta nonostante spesso interessino con ingiallimenti e morte le foglie più vecchie.

1 - Foglie color verde chiaro. Sviluppo stentato; nelle piante erbacee fusto sottile con nuovi getti deboli e scarsi. Foglie piccole; quelle basse un pò più gialle delle superiori. Il giallume è seguito da una colorazione bruna e quindi da morte e caduta delle foglie.

Carenza di azoto

2 - Foglie verde scuro - Sviluppo ritardato; foglie vecchie talvolta gialle fra le vene con tendenza ad assumere una colorazione porpora in corrispondenza del picciolo. Caduta precoce.

Carenza di fosforo

B - Sintomi generalmente localizzati sulle foglie più vecchie e più basse.

1 - Nelle foglie vecchie macchie di secco (di necrosi) sopratutto all'apice ed ai margini. L'alterazione inizia con un giallume ai margini e continua verso il centro; quindi gli stessi margini imbruniscono e si incurvono.

Carenza di potassio

2 - Nelle foglie vecchie decolorazione diffusa (senza formazione di aree delimitate) che ha inizio all'apice e progredisce, discendendo, attraverso i margini e le nervature.

Carenza di magnesio

II. - Effetti localizzati sulle nuove foglie.

A - La gemma terminale rimane viva.

1 - Foglie clorotiche (gialle) fra le vene che rimangono verdi.

a - Assenza di aree necrotiche (Nei casi molto gravi si ha morte dei margini fogliari e persino morte dei rami).

Carenza di ferro

b - Aree necrotiche diffuse su tutta la superficie fogliare. La foglia assume un aspetto mosaicato ma le piccole vene rimangono verdi. Cattiva fioritura e debole sviluppo.

Carenza di manganese

2 - Foglie verde chiaro, vene chiare, qualche area necrotica. Prima o poi le foglie più vecchie muoiono.

Carenza di solfo

B - Morte della gemma terminale.

1 - Foglie di color verde pallido, incurvate o arrotolate con possibili necrosi dell'apice e dei margini. Radici corte e ramificate che si decompongono facilmente.

Carenza di calcio

2 - Foglie spesso deformate, a volte maculate, facili a distaccarsi; disturbi nella fioritura; radici corte, brune.

Carenza di boro

Tenuti presenti i prospettati sintomi generali, integrati possibilmente da descrizioni particolari, la definizione di uno stato di carenza è certo molto agevolata. Ad ogni modo le osservazioni relative debbono essere confortate da una oculata ricognizione dei vari organi colpiti per poter escludere ogni possibile intervento di agenti parassitari. Ma quì occorre una competenza specifica; giacchè se può essere agevole riconoscere la presenza di micromiceti parassiti, più difficile è poter escludere l' intervento di batteri, specie in casi di maculature fogliari, e, più difficile ancora, poter escludere la presenza di virus. A questo riguardo, anzi, mi si consenta di sottolineare la frequente sovrapposizione di sintomi, tra turbe da carenza e malattie a virus. Infatti, giallumi, decolorazioni o anormali colorazioni, mosaici, arricciamenti, bollosità, necrosi, apomorfosi, rosettismo, sono caratteri comuni all' uno come all'altro gruppo di malattie. E caratteri comuni si presentano spesso anche nei reperti istologici come nelle manifestazioni fisiologiche: uguali alterazioni nel meta-

bolismo azotato e carboidrato, nel contenuto idrico e in ceneri, nel corredo enzimatico. Questo fatto, di grande importanza diagnostica, ha pure un grande interesse biologico anche se, sotto questo punto di vista, sia difficile interpretare. Può essere che ciò sia l'espressione di una scarsa o non ben differenziata capacità reattiva dell'ospite; ma può anche essere che queste diverse cause incidano in un'unica direzione sopra i più intimi processi vitali.

Siccome il rilievo dei sintomi più evidenti non dà, nella definizione dello stato di carenza, che un orientamento sia pure relativamente esatto si è posto il problema di ricercare dispositivi diagnostici sussidiari ai fini di un più sicuro accertamento. A questo fine taluno dà molto valore all'analisi chimica del terreno oggi resa agevolissima grazie all'elaborazione dei metodi rapidi che in molti Paesi, peraltro, attendono ancora più larga diffusione. Ebbene, i dati che si traggono da tali analisi costituiscono, almeno per i fondamentali elementi, un'ottima guida. Il valore da darsi a tali analisi si attenua, tuttavia, quando si consideri che quello che conta di rilevare non è tanto o solamente la presenza di un certo elemento quanto, come altrove si è detto, la sua disponibilità biologica: e questo dato, l'analisi chimica, non è ancora in grado di poterlo fornire in modo sicuramente accettabile. Nè, in modo esauriente, lo forniscono gli escogitati metodi biologici basati, come è noto, sullo sviluppo di particolari microrganismi in un substrato a base di terreno.

Più recentemente, allora, si è fatto ricorso alla ricerca diretta o, meglio dire, all'analisi diretta della pianta, analisi che, per gli accorgimenti tecnici proposti, appare relativamente semplice e rapida. Si è fatto anche ricorso, finalmente, al modo di reagire delle piante alla somministrazione diretta e in adatta combinazione di una serie di elementi. Tale somministrazione viene fatta per via radicale, per iniezione (specie nelle piante legnose), per aspersione della chioma oppure per mezzo di assorbimento fogliare. Quest'ultimo sistema conta già alcune modalità tecniche delle quali, assai nota, è — più o meno modificata — la tecnica di ROACH. Sperimentalmente tali sistemi di assorbimento fogliare mostrano, non v'è dubbio, aspetti assai interessanti; ma praticamente mentre appare di una qualche difficoltà applicarli a tutte le piante, dall'altra anch'essi non danno una reazione immediata nè comunque più pronta di quella che non si ottenga fruendo dell'assorbimento radicale; che, al momento, rimane preferibile anche perchè ci informa sull'efficienza dell'apparecchio

assorbente. Sopra alcuni metodi basati sul rilevamento floristico non è il caso di dire; giacchè, a parte il fatto che essi possono interessare, nel caso, più i terreni naturali che i terreni agrari (non ospitando, questi, piante spontanee), dal punto di vista pratico essi non potrebbero avere che una applicazione ben limitata.

Contro le malattie di ordine nutrizionale si provvede adeguatamente giusta la causa o le cause determinanti. Al riguardo, dal punto di vista agronomico, si rende necessario di seguire i dettami che suggerisce la chimica pedologica come la fisiologia indicando, caso per caso, anche la forma di combinazione cui l'elemento deve essere somministrato. È ormai noto come non sia perfettamente lo stesso e non solo nei riguardi delle rese quantitative, ma anche delle rese qualitative, somministrare indifferentemente un elemento sotto una o un'altra combinazione, e questo anche nei riflessi che l'elemento somministrato può avere nell' imprimere alle piante una maggiore resistenza alle avversità parassitarie. Per gli elementi micronutritivi il problema della reintegrazione pedologica è sorto o va sorgendo con l'estendersi dell' uso dei concimi sintetici e concentrati. Qui guidano gli stessi criteri di cui sopra. Ma soggiungiamo subito come la loro applicazione diretta sia spesso economicamente e tecnicamente difficile. Queste difficoltà si superano, ad ogni modo, cercando di mantenere il terreno in equilibrio con l' uso delle concimazioni organiche contenendo i residui animali e vegetali quantità sufficienti di elementi micronutritivi, e con l' uso dei concimi naturali anch'essi sufficientemente provvisti di questi elementi.

In tema di fertilizzazione e sempre allo scopo di prevenire o limitare l' insorgere delle malattie da carenza non sarà poi del tutto inutile cercare di meglio razionalizzare la tecnica di somministrazione degli elementi nutritivi. Concimare presto o tardi, in modo uniforme o localizzato, in superficie o in profondità, sono modalità che attendono ancora di essere meglio definite o che debbono essere definite se non nei riguardi dei singoli concimi, nei riguardi delle singole piante e certo in rapporto ai vari terreni così diversi anche nell'ambito di una stessa unità aziendale.

Questo problema di una più razionale somministrazione di concimi è stato posto, non è poi molto, anche per le piante arboree, specie per le piante

da frutto, tracciandosi nuove direttive (somministrazione in profondità con palo iniettore) che già largo consenso hanno avuto in Francia, Svizzera, Belgio [1].

* * *

Poche parole sopra le alterazioni dovute a *cause di ordine agronomico e biologico.*

Per quanto si riferisce alle prime può sembrare un non senso il discorrerne. Ma in realtà, lavorazioni od operazioni male eseguite od anche non eseguite od eseguite fuori tempo, sia che si tratti dei lavori di semina come dei lavori colturali o di raccolto, possono pur portare ad uno stato di sofferenza delle piante; che tale stato di sofferenza si manifesti con una insufficienza produttiva non necessariamente accompagnata da palesi e più o meno specifici sintomi mi sembra non abbia molta importanza agli effetti economici: giacchè rimane il fatto — che vogliamo considerare patologico perchè riflesso di un alterato metabolismo — della minorata produzione.

Ma quì i rimedi sono ovvi.

Le cause di ordine biologico sono varie. Che dire, per es., del difetto di commensalismo quale si estrinseca in tutte le sue varie manifestazioni? Che forse non ha riflessi negativi, sulla pianta, la bassa carica biologica del terreno? e non ha pari riflessi negativi un viziato andamento dei processi biochimici di *umo-deumificazione?* E che dire di quella forma di commensalismo che si stabilisce tra pianta e pronubi sì che, in difetto di questi, i fiori non fecondano e la pianta non produce? C'è poi il difetto di simbioismo sia naturale che artificiale. Sorvolando sul primo, esempio espressivo del quale lo troviamo nella insufficiente micorrizia delle piante forestali, nei riguardi del secondo vien dato di ricordare tutto quanto ha riferimento alle possibili alterazioni dovute agli innesti. Forse è, questo, uno degli aspetti degli studi fisiopatologici non sufficientemente approfondito. Ma è a credersi che esso rivesta un notevole interesse. E a questo riguardo non escludo affatto, ad es., che per certe strane fitopatie rilevate in Italia in questi ultimi anni su piante fruttifere non si debba, almeno in alcuni casi, invocare proprio un insorto difetto di

(1) - Tali nuove direttive sono state prospettate anche in Italia, di recente, da A. MORETTINI.

correlazione tra marza e soggetto. Certo è che una più accurata disciplina della pratica dell'*innesto* con il preventivo studio delle affinità non solo sistematiche, ma anche e nel tempo istologiche, chimiche e funzionali, è quanto mai desiderabile: tanto più in quanto, oggi, tale pratica assume anche valore fitosanitario.

* * *

L'elenco delle cause non parassitarie capaci di determinare alterazioni nelle piante coltivate non si esaurisce con il poco che è stato esposto.

Rimane aperto, per es., tutto il grande capitolo delle *tossicosi* siano esse dovute a tossici presenti nel terreno come nell'atmosfera. Rivestono peraltro, tali alterazioni, carattere limitato o contingente e facile è individuare prima e rimuovere dopo le cause determinanti.

Unico caso di attuale interesse è rappresentato da turbe che possono essere provocate incidentalmente a seguito di particolari nuovi trattamenti fatti a base di composti sintetici a funzione ormonica quali, ad es., gli erbicidi selettivi.

Si hanno segnalazioni, infatti, che dosi veramente infinitesime di tali composti possono determinare alterazioni, su certe piante sensibili, davvero di grande rilievo. Ma qui, è evidente, il danno è solo dovuto ad un cattivo impiego dei composti stessi e ad una deplorevole trascuratezza nel loro uso.

* * *

Giunto al termine del mio Rapporto debbo necessariamente concludere per poter rispondere in più precisi termini all' oggetto del rapporto stesso (4ª parte, 16°).

Prima, però, mi si deve consentire di insistere, se pur ve ne sia bisogno, sulla importanza economica che assumono le malattie non parassitarie. Talvolta molti dei loro effetti sfuggono ad un esame immediato e superficiale onde vien fatto di non considerarle o di non considerarle nel loro giusto valore; ma non per questo è sentita la loro incidenza, in definitiva, nel processo produttivo.

E, si noti, nel caso delle malattie non parassitarie il danno assume diversi aspetti giacchè non solo si va incontro ad una minore resa globale,

ma anche ad una minore resa di qualità, cosa questa non sempre tenuta in debito conto. Aggiungasi il fatto che molte volte, al danno diretto, si sovrappongono danni indiretti per il reso più facile attacco da parte di parassiti.

Venendo al particolare il mezzo di lotta migliore contro tali avversità si concretizza inranto nella applicazione di pratiche che, pur avendo tradizionalmente valore agronomico, assumono, quì considerate, valore fitosanitario. Vorrei dire che di tutte o quasi le pratiche agronomiche non basta rilevare le favorevoli loro influenze, sì anche rilevare i negativi effetti che si determinano quando, esse pratiche, vengono trascurate o male eseguite. Pur avendo, nel corso di questo Rapporto, preso in considerazione diverse turbe non parassitarie, senza riandare ad esse, una per una, ci fermeremo su quelle che, allo stato attuale, ci sembra siano più delle altre dominabili.

Sono, queste, quelle dipendenti da un inefficiente stato nutrizionale. Occorre peraltro che siano meglio conosciute dalla massa degli agricoltori e che, negli stessi agricoltori, nasca la coscenza di provvedere, con impegno, ad una adeguata e ben equilibrata somministrazione di alimenti. È ben vero che la massa degli agricoltori non è nella possibilità di conoscere tempestivamente lo stato in essere delle loro terre e le necessità che esse, di anno in anno, in rapporto alle varie colture, reclamano; ma in loro aiuto potrà e dovrà intervenire una ben attrezzata assistenza tecnica.

Praticamente: mentre negli Istituti Sperimentali dovrà proseguire ed essere potenziato lo studio delle malattie da carenza nei loro aspetti determinanti, diagnostici e curativi; in sede produttiva si dovrà: *a)* sul piano della propaganda curare, con conferenze, proiezioni, illustrazioni, opuscoli, la conoscenza particolareggiata di tali malattie; *b)* sul piano tecnico istituire, in quei Paesi che ne siano sprovvisti, una rete di Laboratori da campo per l'analisi chimica rapida dei terreni e delle piante, analisi attraverso le quali — in mancanza di migliori dispositivi — scaturiscano suggerimenti, direttive, rimedi.

Dall' Istituto di Patologia Vegetale
e Microbiologia agraria dell' Università di Pisa

Al termine dei lavori la

PREMIÈRE CONFÉRENCE INTERNATIONALE POUR L'EXAMEN DES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES PARASITES DES PLANTES

ha accettato all'unanimità, come raccomandazione, il seguente

ORDRE DU JOUR PROPOSÉ
par
M. le Prof. ONORATO VERONA

« La Présidence de la première Conférence Internazionale pour l'examen des moyens de lutte contre le parasites des plantes;

« Entendu le Rapport rédigé par M. le Prof. VERONA sur le maladies et les disfonctions des plantes de caractère non parasitaire et les effets qu'elles ont sur les procédés productifs;

« Exprime le voeu, confermément à l'avis favorable des intervenus, que auprès du « Centre international des Engrais chimiques et des Produits chimiques utiles à l'Agriculture » soit constitué un Comité international pour l'étude des maladies non parasitaires et, en particulier, des maladies de carence des plantes.

« Les fonctions de ce Comité devraient se dérouler analoguement et parallèlement à celles du Comitè international des antiparasitaires, qui a son siège à Zurich. Ce nouveau Comité devrait particuliérement discuter, dans des réunions périodiques, la nature et les effets des maladies non parasitaires des plantes dans les différents Pays; examiner et discuter les moyens relatifs de défense et encourager la diffusion parmi les agriculteurs des connaissances concernant ces maladies.

« Le présent ordre du jour est remis, pour compétence, au Centre international des engrais et produits chimiques utiles à l'agriculture, et, pour connaissance, à la Présidence de la F. A. O., aux Ministères de l'Agriculture des Pays adhérents à la Conférence, de même qu'aux Instituts Nationaux préposés à la recherche scientifique ».

(Presentata il 15 Ottobre 1950).